

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3835451 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 38 35 451.9
㉑ Anmeldetag: 18. 10. 88
㉒ Offenlegungstag: 19. 4. 90

㉓ Int. Cl. 5:
C 10 B 53/00
C 10 B 53/02
C 10 B 1/10
F 27 B 7/32

DE 3835451 A1

㉔ Anmelder:
Bergmann, Heinz, 4474 Lathen, DE

㉕ Vertreter:
Wehser, W., Dipl.-Ing., 3000 Hannover; Schroeter,
H., Dipl.-Phys., 7070 Schwäbisch Gmünd; Fleuchaus,
L., Dipl.-Ing.; Lehmann, K., Dipl.-Ing., 8000 München;
Holzer, R., Dipl.-Ing.; Gallo, W., Dipl.-Ing. (FH),
Pat.-Anwälte, 8900 Augsburg

㉖ Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉗ Verfahren und Vorrichtung zur Temperaturbehandlung von Abfällen

Ein Verfahren zur Temperaturbehandlung von Abfällen, wie Papier, Holzabfällen, Haus- und Küchenabfällen und dergleichen, bei welchem die zu behandelnden Abfälle in einer Drehtrommel mit relativ hoher Temperatur behandelt werden, worauf die sich hierbei bildenden Abgase und ein Teil der Restabfälle einer weiteren Temperaturbehandlung zugeführt werden, soll so ausgestaltet werden, daß die sich bildenden Abgase zwar so weit wie möglich verbrannt werden, daß aber die Restabfälle nur insoweit weiterbehandelt werden, als organische Bestandteile der Verbrennung zugeführt werden, die übrigen Bestandteile aber in einem Sammelbehälter als unsortierte Rohstoffe einer Wiederverwendung zugeführt werden können.

Hierzu ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die zu behandelnden Abfälle in der Drehtrommel einer Temperaturbehandlung ausgesetzt werden, die durch die bei dieser Behandlung freiwerdenden heißen Abgase in Gang gesetzt und aufrechterhalten wird, wobei die Abgase sauerstofffrei der Drehtrommel wieder zugeführt und zuvor in einer gesonderten Vorrichtung auf ihre Ausgangstemperatur gebracht werden.

DE 3835451 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Temperaturbehandlung von Abfällen, wie Papier, Holzabfällen, Haus- und Küchenabfällen und dergleichen, bei welchem die zu behandelnden Abfälle in einer Drehtrommel mit relativ hoher Temperatur behandelt werden, worauf die sich hierbei bildenden Abgase und ein Teil der Restabfälle einer weiteren Temperaturbehandlung zugeführt werden.

Bei einem bekannten Verfahren dieser Art besteht die zweite Temperaturbehandlung aus einer Nachverbrennung bei hohen Temperaturen von etwa 1300°C, wobei eine indirekte Beheizung der zu behandelnden Abfälle in der Drehtrommel vorgesehen ist.

Nachteilig bei diesem bekannten Verfahren ist es, daß durch die Nachverbrennung bei hohen Temperaturen wertvolle Rohstoffe vernichtet werden, so daß sie einer Weiterverwendung nicht zugeführt werden können. Die bekannte Anlage leistet letztlich nur das, was bekannte Müllverbrennungsanlagen ebenfalls tun.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß die sich bildenden Abgase zwar so weit wie möglich verbrannt werden, daß aber die Restabfälle nur insoweit weiterbehandelt werden, als organische Bestandteile der Verbrennung zugeführt werden, die übrigen Bestandteile aber in einem Sammelbehälter als unsortierte Rohstoffe einer Wiederverwendung zugeführt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die zu behandelnden Abfälle in der Drehtrommel einer Temperaturbehandlung ausgesetzt werden, die durch die bei dieser Behandlung freiwerdenden heißen Abgase in Gang gesetzt und aufrechterhalten wird, wobei die Abgase sauerstofffrei der Drehtrommel wieder zugeführt und zuvor in einer gesonderten Vorrichtung auf ihre Ausgangstemperatur gebracht werden.

Mit diesem Verfahren wird erreicht, daß eine Verbrennung und/oder Verschwelung, wie bei der bekannten Anordnung und dem bekannten Verfahren, in der Drehtrommel nicht auftreten kann, weil die Abgase sauerstofffrei sind. Es handelt sich also bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht um eine Verschwelung, sondern um eine reine Pyrolyse, also um eine thermische Zersetzung. Dies hat den Vorteil, daß nur organische Bestandteile der Abfälle in einem bestimmten Temperaturbereich innerhalb der Drehtrommel den Abfällen entzogen und in Abgas (Pyrolysegas) überführt werden. Die übrigen Bestandteile der Abfälle werden — wie oben dargelegt — als unsortierte Rohstoffe einer Wiederverwendung zugeführt. Eine Verbrennung der unsortierten Rohstoffe findet mithin bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht statt.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht vorteilhafterweise aus einer in ihrem Inneren mit Umwälzblechen versehenen Drehtrommel, die mit Anschlüssen für die Abfuhr des Abgases und dessen erneute Zufuhr in erhitztem Zustand versehen ist. Auf diese Weise wird die Pyrolyse in Gang gehalten.

Zweckmäßigerweise ist die Drehtrommel auf wenigstens zwei Stützrollen an jedem Ende drehbar gelagert und über eine zentrale Öffnung stirnseitig beschickbar.

Die Beschickung kann mittels eines Preßkolbens, einer Schnecke oder dergleichen erfolgen, wobei die Verwendung eines Preßkolbens den Vorteil hat, daß die zentrale Öffnung der Drehtrommel mit einem mehrere

Durchtrittsöffnungen für die Abfälle aufweisenden Schneidring versehen werden kann, der sich zusammen mit der Drehtrommel dreht und der Zerkleinerung der einzuführenden Abfälle dient. Zweckmäßigerweise dreht sich der Schneidring relativ zu einem den Preßkolben umgebenden Preßkasten. Der Preßkasten hat einen Querschnitt, der kleiner als der Querschnitt des Schneidringes ist, so daß sich gegenläufig arbeitende Schnittkanten zwischen den Öffnungen des Schneidringes und dem Preßkasten bilden, die bei einer Drehung der Drehtrommel unter Mitdrehen des Schneidringes die eingeführten Abfälle zerkleinern.

Der Preßkolben kann an einer Kolbenstange befestigt sein, die zentral innerhalb des Schneidringes geführt ist.

Im Inneren der Trommel kann an dem dortigen Ende der Kolbenstange ein weiterer zentraler Preßkolben angeordnet sein, der dem Ausfordern der Restbestandteile der pyrolysierten Abfälle dient. Die Ausförderung erfolgt durch eine dem Querschnitt des zentralen Kolbens entsprechende ortsfeste Öffnung in einem Stutzen eines ortsfesten Ständers im Stirnwandbereich der Trommel, um die sich diese dreht.

An diesem ausgangsseitigen Ständer ist zweckmäßigerweise sowohl eine Absaugleitung als auch eine Rückleitung für die Rückführung der erhitzten Abgase angeordnet. Die Zufuhr von Außenluft, und damit die Zufuhr von Sauerstoff ist bei dieser Anordnung dadurch verhindert, daß an der Eingangsseite der Trommel die Durchtrittsöffnungen im Schneidring und an der Ausgangsseite der der Ausförderung dienende Stutzen für den zentralen Preßkolben durch den zugeführten Abfall luftdicht verschlossen sind.

Die Erhitzung der Abgase erfolgt zweckmäßigerweise in einer Nachbrennvorrichtung. Die hierfür erforderliche Starttemperatur kann zweckmäßigerweise durch einen Start- und Stützbrenner erzeugt werden, der die Temperatur in der Nachbrennvorrichtung auf über 1200°C bringt und dort gesteuert aufrechterhält.

Die Nachbrennvorrichtung besteht zweckmäßigerweise aus einem Nachbrennring aus einem keramischen oder einem anderen feuerfesten Material, der vorzugsweise zylindrisch ausgebildet ist und auf seinem Umfang mit zahlreichen kleinen Öffnungen versehen ist, die den Durchtritt des Abgases in das Ringinnere gestatten, wobei das Abgas durch einen zentralen Abgaskanal aus dem Nachbrennring abgesaugt und damit dem Nachbrennring weiteres Abgas zugeführt wird, das der Nachverbrennung unterliegt. Damit wird die Temperatur im Inneren des Nachbrennringes aufrecht erhalten.

Der Nachbrennring kann zweckmäßigerweise von einem Gehäuse umgeben sein, das an die Abgasabfuhrleitung der Trommel angeschlossen ist. Das Gehäuse kann nach außen weisende Öffnungen mit die Öffnungen übergreifenden in Strömungsrichtung weisenden Richtblechen aufweisen, so daß bei einer Einstromung des Pyrolysegases zusätzlich Nebenluft angesaugt wird, um die Verbrennung zu fördern bzw. zu garantieren.

Der innerhalb des Nachbrennringes gebildete zentrale Abgaskanal führt das auf durch den Nachbrennring erhitzte Abgas wieder der Drehtrommel in der beschriebenen Weise zu. An den zentralen Abgaskanal kann eine Zweigleitung angeschlossen sein, die mit der Außenluft oder einem Wärmetauscher in Verbindung steht, wobei zwischen beiden Leitungen eine schwenkbare Regulierklappe vorgesehen sein kann, die der Steuerung der Temperatur innerhalb der Drehtrommel dient. Zweckmäßigerweise ist hierzu ein Temperatur-

fühler in der Abgasleitung vorgesehen, so daß die Abgastemperatur konstant gehalten wird.

Ein weiterer Temperaturfühler kann im Innenraum des Nachbrennrings angeordnet sein und den Start- und Stützbrenner steuern, so daß dieser nur dann in Tätigkeit tritt, wenn die Temperatur innerhalb des Nachbrennrings unter 1200°C absinkt.

Die Strömung innerhalb der Nachbrennvorrichtung und damit auch die Strömung des Abgases in die Drehtrommel hinein und aus dieser heraus kann durch ein Sauggebläse oder dergleichen erzeugt werden. Besonders vorteilhaft aber ist die Verwendung eines Venturirohres, welches durch einen Kompressor beaufschlagt wird.

Es handelt sich bei der Abgasströmung um einen Saugvorgang; denn die heißen Abgase in der Drehtrommel werden mit dem Sauggebläse oder dem Venturirohr aus der Trommel abgesaugt und im Strömungsverlauf über die Nachbrennvorrichtung der Trommel wieder zugeführt.

Zur Aufnahme der Restabfälle kann an die Ausgangsstirnseite der Drehtrommel unter Zwischenschaltung einer Dichtung ein Aufnahmebehälter angeschlossen sein, in den der zentrale Preßkolben die Rohstoffe hineinfördert.

Die Zufuhr des thermisch zu behandelnden Abfalls kann aus einem mit einem Preßkolben versehenen Container erfolgen, der den Abfall in eine Zerkleinerungsvorrichtung fördert, die ihrerseits mit einem Transportmittel, wie einem Transportband oder dergleichen in Verbindung steht, welches den Abfall in den zuzufuhrseitigen Preßkasten der Trommel vor den dortigen Preßkolben fördert. Anschließend wird der Müll in der beschriebenen Weise in die Drehtrommel hineingefördert.

Die Trommel kann zweckmäßigerweise aus ebenen Einzelblechen zusammengesetzt sein.

Die Trommel ist zur Aufrechterhaltung ihrer Innentemperatur auf ihren ebenen Flächen und auf ihren Stirnflächen mit einer Wärmeisolierung versehen.

Die Trommel kann einen Durchmesser von etwa 1,50 bis 2,00 m und eine Länge von etwa 2,50 m bis 3,50 m haben. Sie kann aber auch wesentlich größer sein. Die Drehzahl der Trommel kann etwa 8 bis 10 Umdrehungen pro Minute betragen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in perspektivischer teilweise aufgebrochener Darstellung eine Ausführungsform der Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Fig. 2 ist der Teilschnitt II-II nach Fig. 1.

Fig. 3 ist die Ansicht III-III nach Fig. 1 auf eine Ausführungsform des Schneidringes.

Fig. 4 zeigt in schematischer Darstellung eine Ausführungsform der Lagerung der Drehtrommel.

Fig. 5 zeigt in perspektivischer Darstellung ein Lagerblech zur Halterung der die Trommel tragenden Rollen.

Fig. 6 ist der Schnitt VI-VI nach Fig. 4.

Fig. 7 zeigt in Draufsicht in schematischer Darstellung die Gesamtvorrichtung einschließlich der Zufuhreinrichtung des Abfalles und des Aufnahmecontainers für die Restabfälle.

Fig. 8 zeigt in schematischer Darstellung den Kreislauf des erhitzten und wieder verwendeten Abgases.

Fig. 9 ist der Schnitt IX-IX durch den Nachbrennring der Nachbrennvorrichtung.

Fig. 10 zeigt in schematischer Darstellung eine Aus-

führungsform eines Venturirohres zur Aufrechterhaltung des Kreislaufes.

Gemäß Fig. 1 ist eine Drehtrommel 1 vorgesehen, die aus Einzelblechen zusammengesetzt sein kann und die auf ihrem Außenmantel 2 sowie auf ihren Stirnflächen 3 mit einer guten Wärmeisolierung versehen ist.

Die Drehtrommel 1 ist im Bereich ihrer beiden Stirnseiten auf Lagerböcken 4 drehbar gelagert, wobei wenigstens zwei Stützrollen 5 vorgesehen sind, die die Trommel über einen mit der Trommel verbundenen Tragring 6 oder dergleichen halten.

Die Trommel hat im Bereich des Tragringes 6 eine zentrale Öffnung, die mit einem mehrere Durchtrittsöffnungen 7 aufweisenden Schneidring 8 versehen ist, der der Zerkleinerung der einzuführenden Abfälle dient, da seine Durchtrittsöffnungen 7 zusammen mit den ihnen zugewandten Kanten 9a eines Preßkastens 9 Schnittkanten bilden, die bei einer Drehung der Trommel 1 unter Mitdrehen des Schneidringes 8 die eingeführten Abfälle zerkleinern (vgl. Fig. 3).

Der Preßkasten 9 umgibt einen Preßkolben 10, der in Richtung des Pfeiles 11 bewegbar ist, und dessen Kolbenstange 12 in einer zentralen Öffnung 13 (vgl. Fig. 3) des Schneidringes 8 geführt ist. Der Preßkasten 9 kann nach oben offen sein, so daß vor dem Preßkolben 10 der zu behandelnde Abfall in den Preßkasten eingeführt werden kann.

Ein den Preßkolben 10 und den Preßkasten 9 umgebendes Gehäuse 30 kann durch Stützen 14 ortsfest zur Drehtrommel angeordnet sein.

Zum Antrieb der Trommel 1 kann ein Elektromotor 15 vorgesehen sein, der die Trommel 1 über einen Zahnriemen 16 oder dergleichen in Richtung des Pfeiles 17 oder auch in Gegenrichtung bei entsprechend geänderter Ausbildung der Schneid- und Durchtrittsöffnungen 7 im Schneidring 8 antreibt.

Im Inneren der Trommel sind Umwälzbleche 18 angeordnet, die bei einer Drehung der Trommel den zu behandelnden Abfall auflockern und gleichmäßig verteilen.

Im Inneren der Trommel ist ferner ein zweiter zentraler Preßkolben 19 angeordnet, der dem Ausfördern der Restbestandteile der pyrolysierten Abfälle dient. Die Ausförderung erfolgt hierbei durch eine dem Querschnitt des zentralen Kolbens 19 entsprechende ortsfeste Öffnung in einem Stutzen 20 (vgl. Fig. 7) eines ortsfesten Ständers, wobei sich die Trommel 1 um diese ortsfeste Öffnung dreht.

Wie dargestellt, kann der zentrale Preßkolben 19 über die Kolbenstange 12 mit dem ersten Preßkolben 10 verbunden sein, wobei er in einem weiteren Preßkasten 21 geführt ist, der gegenüber der Trommel 1 ebenfalls ortsfest angeordnet und mit dem Stutzen 20 verbunden ist.

Der zentrale Preßkolben 19 kann einen Saugkanal 22 tragen, der mit einer Abgasleitung 23 in Verbindung steht, die zusammen mit dem Preßkolben 19 verschiebbar sein kann. Die Abgasleitung 23 führt zu einer Nachbrennvorrichtung 24, über welche das nachverbrannte und damit erhitzte Abgas in Pfeilrichtung wieder in das Innere der Drehtrommel 1 geführt wird und bei 25 in die Drehtrommel 1 wieder eintritt. Hierzu ist im Stutzen 20 ein Teil einer Rückleitung 26 jenseits der Nachbrennvorrichtung 24 angeordnet.

An den Stutzen 20 kann ein Anschlußstutzen 29 eines Aufnahmebehälters 28 für die Restabfälle (vgl. auch Fig. 7) angeschlossen sein. Um den Aufnahmebehälter 28 entfernen und leeren zu können, kann der Stutzen 29

mit einer Verschlussklappe 31 oder dergleichen versehen sein.

Fig. 2 ist der Teilschnitt II-II nach Fig. 1 und läßt die Anordnung des zentralen Preßkolbens 19 über der trommelinnenseitigen Öffnung 32 des Saugkanales 22 (vgl. Fig. 1) der Abgasleitung 23 erkennen. Darunter liegt die trommelinnenseitige Öffnung 34 des Abschnittes der Rückleitung 26, über welche das erhitzte Abgas nach Passieren der Nachbrennvorrichtung 24 dem Trommelinneren wieder zugeführt wird.

Fig. 3 verdeutlicht die Anordnung der Schneid- und Durchtrittsöffnungen 7, die in der beschriebenen Weise zusammen mit den Kanten 9a des Preßkastens 9 Schnittkanten bilden, durch welche der zugeführte Abfall zerkleinert wird.

Die Fig. 4 bis 6 verdeutlichen die Ausbildung eines der beiden Lagerböcke 4, welcher aus zwei Blechen 35 besteht (vgl. Fig. 5), zwischen denen die am Tragring 6 angreifenden Rollen 5 drehbar gelagert sind. Die beiden Bleche 35 sind gemeinsam auf einer Grundplatte 36 angeordnet und bilden mit dieser zusammen den Lagerbock 4.

Fig. 7 zeigt in schematischer Darstellung die Beschickung der Drehtrommel 1 und die Zu- und Abförderung des zu behandelnden Abfalls. Die Zufuhr des thermisch zu behandelnden Abfalls erfolgt bei der Ausführungsform nach Fig. 7 aus einem mit einem Preßkolben versehenen Container 37, der den Abfall in eine Zerkleinerungsvorrichtung 38 fördert, die ihrerseits mit einem Transportmittel 39, wie einem Transportband oder dergleichen in Verbindung steht, welches den Abfall in den zufuhrseitigen Preßkasten 9 vor den dortigen Preßkolben 10 fördert. Anschließend wird mittels des Preßkolbens 10 der Abfall in die Drehtrommel 1 hineingefördert, dort thermisch behandelt und die Restabfälle werden mittels des zentralen Preßkolbens 19 in den Aufnahmebehälter 28 wieder ausgefordert.

Fig. 8 zeigt in schematischer Darstellung den Kreislauf des Abgases. Die Saugöffnung 32 unterhalb des Preßkolbens 19 und innerhalb der schematisch angeordneten Drehtrommel 1 steht in der beschriebenen Weise über die Abgasleitung 23 und einem Sauggebläse 40 mit der Nachbrennvorrichtung 24 in Verbindung, deren zentraler Abgaskanal 260 seinerseits über die Rückleitung 26 (vgl. auch Fig. 1) und über die Öffnung 34 wieder in das Trommelinnere mündet. An die Rückleitung 26 ist eine Zweigleitung 41 angeschlossen (vgl. auch Fig. 1), die ins Freie mündet oder auch an einen Wärmetauscher angeschlossen sein kann, um die Restwärme auszunützen. Zwischen beiden Leitungen ist eine schwenkbare Regulierklappe 42 vorgesehen, die der Steuerung der Temperatur innerhalb der Drehtrommel 1 dient. Zur Steuerung der Regulierklappe ist ein Temperaturfühler 43 in der Abgasleitung 23 vorgesehen, der die Regulierklappe 42 so steuert, daß die Abgastemperatur konstant gehalten wird.

Die Nachbrennvorrichtung 24 weist einen Nachbrennring 45 aus einem keramischen oder anderem feuerfesten Material auf, der vorzugsweise zylindrisch ausgebildet ist und auf seinem Umfang mit zahlreichen kleinen Öffnungen 46 versehen ist, die den Durchtritt des Abgases in das Ringinnere gestatten, wobei das Abgas über eine äußere Kammer 47 den Öffnungen 46 zugeführt wird. Um die Nachverbrennung im Nachbrennring einzuleiten und aufrechtzuerhalten, ist ein Start- und Stützbrenner 48 (vgl. auch Fig. 9) in der Ringkammer 47 vorgesehen, der den Nachbrennring 45 erhitzt.

Im Inneren des Nachbrennrings 45 ist ein weiterer

Temperaturfühler 44 angeordnet, der diesen Start- und Stützbrenner 48 steuert, so daß dieser nur dann in Tätigkeit tritt, wenn die Temperatur innerhalb des Nachbrennrings 45 unter 1200°C absinkt.

Fig. 9 ist der Schnitt IX-IX nach Fig. 8 durch die Nachbrennvorrichtung 24. Wie bereits beschrieben, ist der mit den Durchtrittsöffnungen 46 versehene Nachbrennring 45 von einem Gehäuse 49 umgeben, welches nach außen weisende Öffnungen 50 aufweist, wobei diese Öffnungen von in Strömungsrichtungen nach innen weisenden Richtblechen 51 übergriffen sind. Bei einer Einströmung des Pyrolysegases in Richtung des Pfeiles 52 wird mithin über diese Öffnungen 50 Nebenluft angesaugt, wodurch die Verbrennung gefördert wird.

Das Gehäuse 49 kann außerdem innerhalb eines Mantels 53 angeordnet sein. Der Start- und Stützbrenner 48 kann, wie in Fig. 9 dargestellt, im Bereich der Eintrittsöffnung des Pyrolysegases angeordnet sein.

Bei der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform wird die Strömung über ein Sauggebläse 40 in Gang gehalten.

Anstelle des Sauggebläses 40 kann auch ein Venturirohr 54 gemäß Fig. 10 Verwendung finden. Dieses Venturirohr wird über eine Injektionsleitung 55 von einem Kompressor mit Druckluft beaufschlagt, die in Richtung der Pfeile 56 in das Venturirohr eintritt und dort einen Unterdruck erzeugt, durch welchen das Abgas in Richtung des Pfeiles 57 angesaugt wird. Der Anschluß des Venturirohres rechts in Fig. 10 steht also mit der Ansaugöffnung 32 im Inneren der Trommel 1 in Verbindung, während der Anschluß links in Fig. 10 zur Nachbrennvorrichtung 24 führt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Temperaturbehandlung von Abfällen, wie Papier, Holzabfällen, Haus- und Küchenabfällen und dergleichen, bei welchem die zu behandelnden Abfälle in einer Drehtrommel mit relativ hoher Temperatur behandelt werden, worauf die sich hierbei bildenden Abgase und ein Teil der Restabfälle einer weiteren Temperaturbehandlung zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die zu behandelnden Abfälle in der Drehtrommel (1) einer Temperaturbehandlung ausgesetzt werden, die durch die bei dieser Behandlung freiwerdenden heißen Abgase in Gang gesetzt und aufrechterhalten wird, wobei die Abgase sauerstofffrei der Drehtrommel (1) wieder zugeführt und zuvor in einer gesonderten Vorrichtung auf ihre Ausgangstemperatur gebracht werden.
2. Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsge-
mäßigen Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine in ihrem Inneren mit Umwälzblechen (18) versehene Drehtrommel (1) vorgesehen ist, die mit Anschlüssen für die Abfuhr des Abgases und dessen erneute Zufuhr in erhitztem Zustand versehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehtrommel (1) auf wenigstens zwei Stützrollen (5) an jedem Ende drehbar gelagert und über eine zentrale Öffnung stirnseitig beschickbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschickung mittels eines Preßkolbens (10) erfolgt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Öffnung der Drehtrom-

mel (1) mit einem mehrere Durchtrittsöffnungen (7) für die Abfälle aufweisenden Schneidring (8) versehen ist, der sich zusammen mit der Drehtrommel (1) dreht und der Zerkleinerung der einzuführenden Abfälle dient.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Schneidring (8) relativ zu einem den Preßkolben (10) umgebenden Preßkasten (9) dreht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßkasten (10) einen Querschnitt hat, der kleiner als der Querschnitt des Schneidringes (8) ist, so daß sich gegenläufig arbeitende Schnittkanten zwischen den Öffnungen (7) des Schneidringes (8) und dem Preßkasten (9) bilden.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßkolben (10) an einer Kolbenstange (12) befestigt ist, die zentral innerhalb des Schneidringes (8) geführt ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren der Trommel (1) an dem dortigen Ende der Kolbenstange (12) ein weiterer zentraler Preßkolben (19) angeordnet ist, der dem Ausfordern der Restbestandteile der pyrolysierten Abfälle dient.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausförderung durch eine dem Querschnitt des zentralen Kolbens (19) entsprechende ortsfeste Öffnung in einen Stutzen (20) eines ortsfesten Ständers im Stirnwandbereich der Trommel (1) erfolgt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß an dem ausgangsseitigen Ständer sowohl eine Abgasleitung (23) als auch eine Rückleitung (26) für die Rückführung der erhitzten Abgase angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhitzung der Abgase in einer Nachbrennvorrichtung (24) erfolgt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Starttemperatur in der Nachbrennvorrichtung (24) durch einen Start- und Stützbrenner (48) erzeugt wird.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Start- und Stützbrenner (48) die Temperatur in der Nachbrennvorrichtung auf über 1200°C bringt und dort gesteuert aufrechterhält.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachbrennvorrichtung (24) aus einem Nachbrennring (45) aus einem keramischen oder einem anderen feuerfesten Material besteht.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Nachbrennring (45) zylindrisch ausgebildet ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Nachbrennring (45) auf seinem Umfang mit zahlreichen kleinen Öffnungen (46) versehen ist, die den Durchtritt des erwärmten Abgases in das Ringinnere gestatten.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Abgas durch einen zentralen Abgaskanal (260) aus dem Nachbrennring (45) abgesaugt und damit dem Nachbrennring (45) weiteres Abgas zugeführt wird, das der Nachverbrennung unterliegt.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis

18, dadurch gekennzeichnet, daß der Nachbrennring (45) von einem Gehäuse (49) umgeben ist, das an die Abgasleitung (23) der Trommel (1) angeschlossen ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (49) mit nach außen weisenden Öffnungen (50) versehen ist, wobei die Öffnungen durch in Strömungsrichtung weisende Richtbleche (51) übergriffen sind.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß an den zentralen Abgaskanal (260) eine Zweigleitung (41) angeschlossen ist, die mit der Außenluft oder einem Wärmetauscher in Verbindung steht.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen beiden Leitungen (26, 41) eine schwenkbare Regulierklappe (42) vorgesehen ist, die der Steuerung der Temperatur innerhalb der Drehtrommel (1) dient.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß ein Temperaturfühler (43) zur Steuerung der Regulierklappe (42) in der Abgasleitung (23) vorgesehen ist, so daß die Abgastemperatur konstant gehalten wird.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Temperaturfühler (44) im Innenraum des Nachbrennringes (45) angeordnet ist und den Start- und Stützbrenner (48) steuert.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömung innerhalb der Nachbrennvorrichtung (24) und damit auch die Strömung des Abgases in die Drehtrommel (1) hinein und aus dieser heraus durch ein Sauggebläse (40) erzeugt wird.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömung innerhalb der Nachbrennvorrichtung und damit auch die Strömung des Abgases in die Drehtrommel hinein und aus dieser heraus durch die Verwendung eines Venturirohres (54) erzeugt wird, welches durch einen Kompressor beaufschlagt wird.

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufnahme der Restabfälle an die Ausgangsseite der Drehtrommel (1) unter Zwischenschaltung einer Dichtung ein Aufnahmebehälter (28) angeschlossen ist, in den der zentrale Preßkolben (19) die Rohstoffe hineinfördert.

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufuhr des zu behandelnden Abfalls aus einem mit einem Preßkolben versehenen Container (37) erfolgt, der den Abfall in eine Zerkleinerungsvorrichtung (38) fördert.

29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Zerkleinerungsvorrichtung (38) mit einem Transportmittel (39), wie einem Transportband oder dergleichen in Verbindung steht, welches den Abfall in den zufuhrseitigen Preßkasten (9) der Trommel (1) vor den dortigen Preßkolben (10) fördert.

30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehtrommel (1) aus ebenen Einzelblechen zusammengesetzt ist.

31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehtrommel (1) zur Aufrechterhaltung ihrer Innentemperatur auf ihren ebenen Flächen und auf ihren Stirnflächen

mit einer Wärmeisolierung versehen ist.

32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel einen Durchmesser von etwa 1,50 bis 2,00 m und eine Länge von etwa 2,50 m bis 3,50 m hat.

5

33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl der Trommel etwa 8 bis 10 Umdrehungen pro Minute beträgt.

10

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

Fig.1

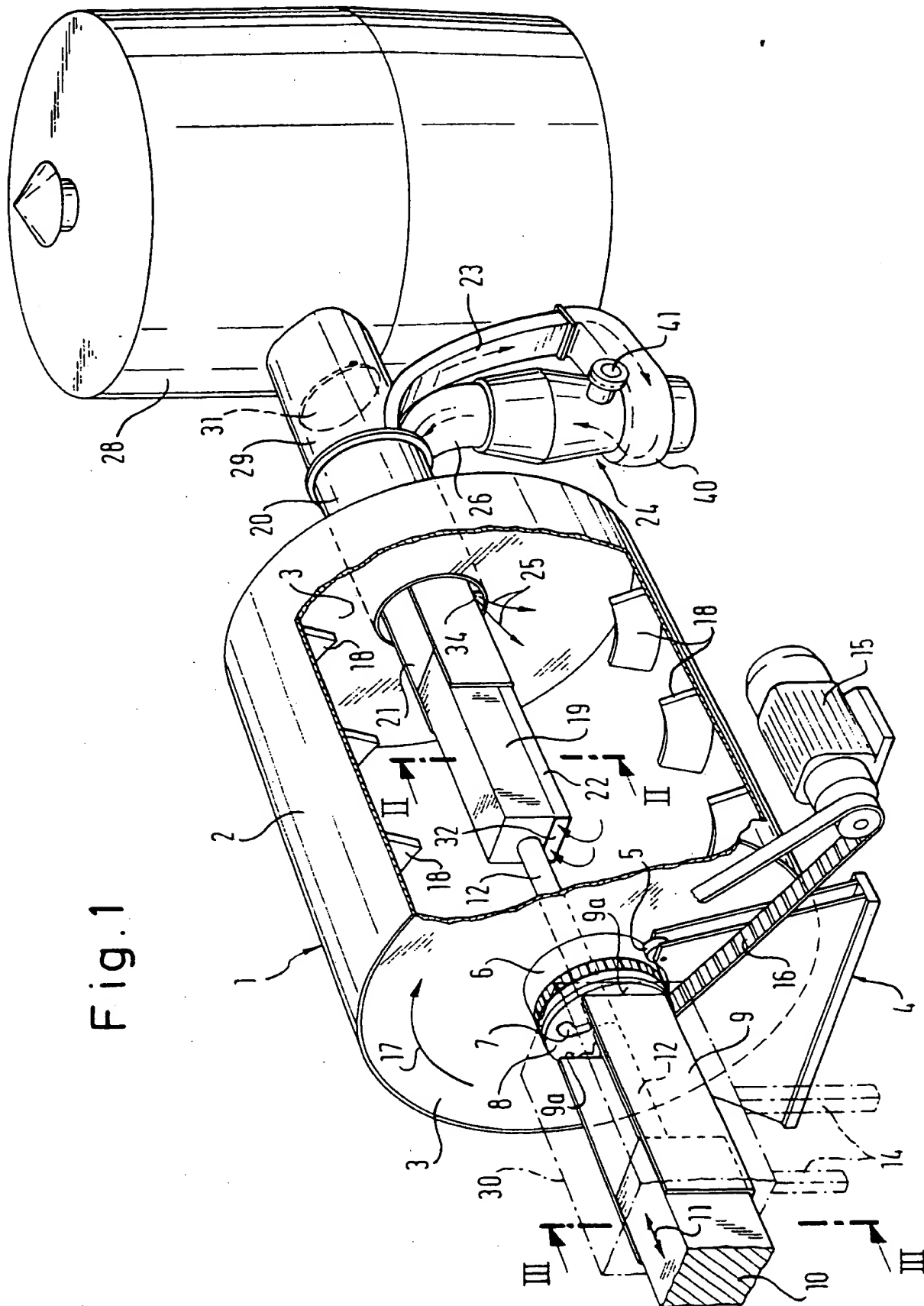


Fig. 2

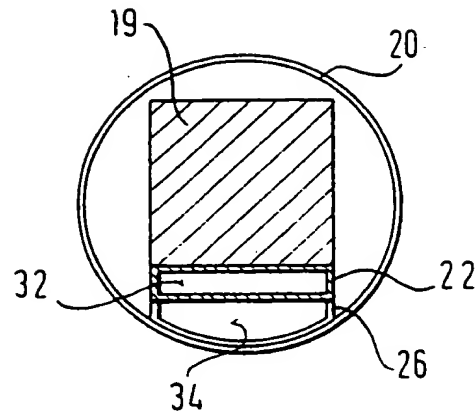


Fig. 3

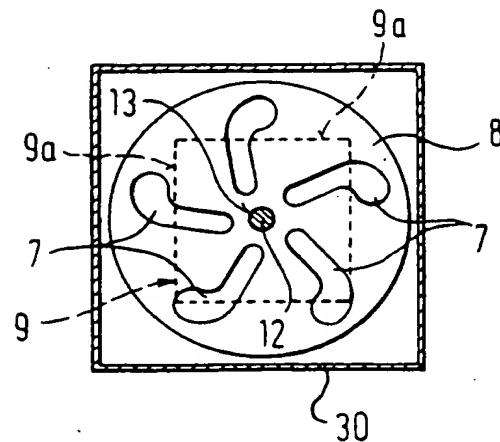


Fig. 4

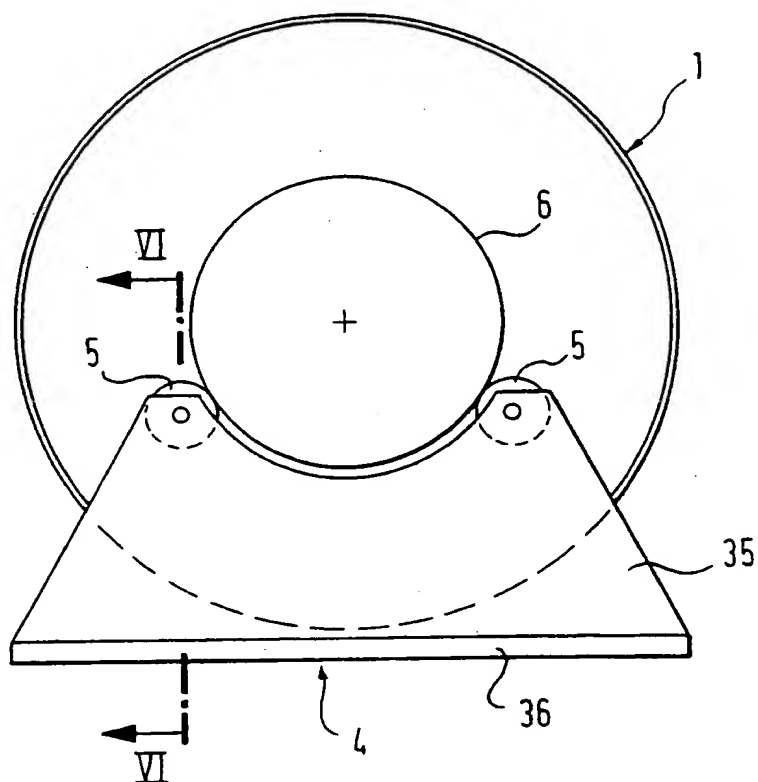


Fig. 6

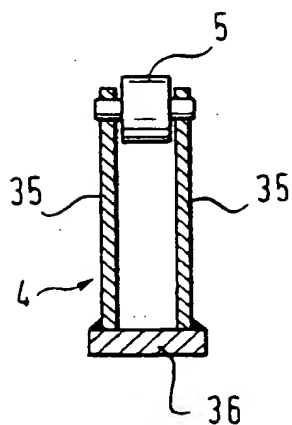


Fig. 5

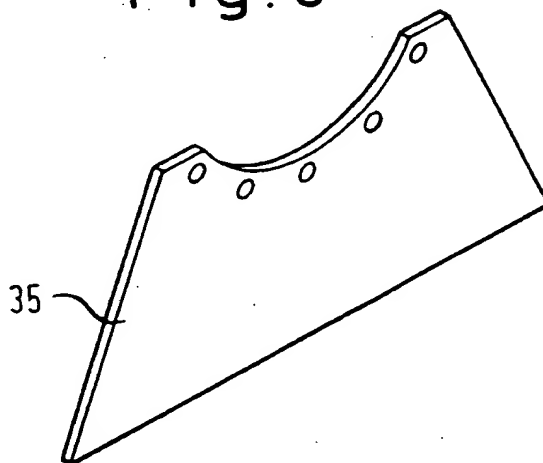


Fig. 7

